

⑤1

Int. Cl. 2:

**H02 K 21/08**

①9 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



**DE 28 29 945 A 1**

①1

# **Offenlegungsschrift 28 29 945**

②1

Aktenzeichen:

P 28 29 945.8-32

②2

Anmeldetag:

5. 7. 78

④3

Offenlegungstag:

17. 1. 80

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1 —

⑤4

Bezeichnung:

Synchronmotor mit Statorgehäuse und permanentmagnetischem Rotor

⑦1

Anmelder:

Schleicher GmbH & Co Relais-Werke KG, 1000 Berlin

⑦2

Erfinder:

Gottschalk, Detlef, 1000 Berlin

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

**DE 28 29 945 A 1**

ANSPRÜCHE

1. Synchronmotor mit Statorgehäuse und permanentmagnetischem Rotor, wobei der die Erregerspule umfassende Stator in Klauenpolbauart derart beschaffen ist, daß mehrere Pole zu Hauptpol-Gruppen und Hilfspol-Gruppen zusammengefaßt sind, von denen letztere mit Kurzschlußscheiben belastet sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der aus Statorteilen herausragende Klauenpolaufbau innerhalb eines Spulenkörpers (34) angeordnet ist, der von zwei ineinanderschnappbaren Abdeckungen (30 und 31) zu beiden Stirnseiten übergriffen ist, die in das Statorgehäuse (22,23) eingesetzt sind.
2. Synchronmotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die kreisringförmigen Stirnseiten des Spulenkörpers (34) und entsprechend auch der Abdeckungen (30 und 31) stufenförmige Ausnehmungen (38 und 39) beziehungsweise axial vorspringende Abschnitte (40) besitzen, die in ihrer Formgebung formkongruent zueinander sind.
3. Synchronmotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Abdeckungen (30 und 31) ringförmige Wülste (36 und 37) an ihren Umfangsflächen aufweisen,

die eine Schnappverbindung zwischen beiden Teilen ermöglichen.

4. Synchronmotor nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß an den gegenüberliegenden ringförmigen Stirnseiten des Spulenkörpers (34) zwei Anschlußfahnen (27) befestigt sind, die etwa mittig zur axialen Höhe des den Stator bildenden Gehäuses (22,23) angeordnet sind.
5. Synchronmotor nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Spulenkörper (34) mit Wicklung (35) und die ihn übergreifende Abdeckung (30,31) von einem den Stator bildenden Gehäuse umschlossen ist, das aus einem topfförmigen Gehäuseteil (22) und einem flachen Abdeckteil (23) besteht, wobei das flache Abdeckteil (23) radial vorstehende Ansätze (24) und das topfförmige Gehäuseteil (22) axial vorstehende Ansätze (25) aufweist, die formschlüssig ineinandergreifen.
6. Synchronmotor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die ineinandergreifenden radialen und axialen Ansätze (24,25) im Endmontagezustand des Synchronmotors gegeneinander verstemmt sind.

[NAC] P. 1-11  
PFENNING · MAAS · SEILER · MEINIG · LEMKE · SPOTT

PATENTANWÄLTE  
BERLIN · MÜNCHEN · AUGSBURG

2829945

Patentanwälte · Kurfürstendamm 170 · D 1000 Berlin 15

P 28 29 945.8

J. Pfennig, Dipl.-Ing. · Berlin  
Dr. I. Maas, Dipl.-Chem. · München  
H. Seiler, Dipl.-Ing. · Berlin  
K. H. Meinig, Dipl.-Phys. · Berlin  
J. M. Lemke, Dipl.-Ing. · Augsburg  
Dr. G. Spott, Dipl.-Chem. · München

BÜRO BERLIN:  
Kurfürstendamm 170  
D 1000 Berlin 15

Telefon:  
030-8812008/8812009

Telegrammadresse:  
Seilwehrpatent

Ihr Zeichen  
Your reference

Ihre Nachricht vom  
Your letter of

Unser Zeichen  
Our reference

Berlin  
Date

Me/St

5. Juli 1978

SCHLEICHER GMBH & CO. RELAIS-WERKE KG

Pichelswerder Straße 3-5, 1000 Berlin 20

---

Synchronmotor mit Statorgehäuse und permanentmagnetischem Rotor

---

909883/0445

Die Erfindung bezieht sich auf einen Synchronmotor nach dem Gattungsteil des Hauptanspruches.

Derartige Synchronmotore sind bereits bekannt (FR-PS 1 508 419). Der bekannte Synchronmotor mit eindeutig vorgegebbarer Drehrichtung besitzt einen sich automatisch ausrichtenden Spulenkörper für die Erregerwicklung, der im Querschnitt etwa U-förmig ausgebildet ist, also einen zylindrischen Mittelteil mit sich an beiden Enden radial nach außen gerichteten Flanschteilen aufweist. Der bekannte Spulenkörper besteht aus einem geeigneten thermoplastischen Material, wie einem Kunstharz oder dergleichen. Innerhalb des wirksamen Innenradius des Spulenkörpers befindet sich der scheibenförmige Permanentmagnet, der von zwei Formteilen umgriffen ist, deren klauenförmig abgewinkelte äußere Ansätze alternierend ineinandergreifen und damit den erforderlichen Polwechsel bestimmen. Gleichfalls innerhalb der lichten Weite des Spulenkörpers ist das Gesperre für den Drehrichtungsanlauf untergebracht. Der Spulenkörper wird von zwei topfförmigen Gehäusenhälften umgriffen, die von gleicher Tiefe sind.

Auch ist ein weiterer Synchronmotor der eingangs genannten Art bekannt, bei dem der Spulenkörper wiederum aus einer integralen Einheit besteht, und dessen mittiger den Rotor aufnehmender Hohlraum entlang seiner Innenfläche mit axial verlaufenden Nuten und Rillen versehen ist (FR-PS 1 452 023). Das den bekannten Spulenkörper umschließende Gehäuse besteht aus drei Teilen, nämlich einem zylindrischen äußeren Ring und zwei stirnseitigen, in Ringausnehmungen des genannten äußeren Zylinderringes einpaßbaren flachen Abdeckungen, aus denen wiederum jeweils die gegebenenfalls zu Polgruppen zusammengefaßten Pole herausgeformt sind. Auch dieser bekannte Synchronmotor ist für den definierten Anlauf in der Drehrichtung mit einem Richtungsgesperre versehen.

Die Montage der bekannten Synchronmotore ist zwar bereits weitgehend automatisiert und mittels fließbandartiger Verfahren ausführbar. Es sind jedoch dennoch eine Mehrzahl von Verfahrensschritten erforderlich, die gerade bei Massenartikeln der hier angesprochenen Art sich im Preis des Produktes niederschlagen müssen, was gleichermaßen für die noch relativ hohe Stückzahl der Einzelkomponenten, die die Gesamtheit des Synchronmotors ausmachen, gilt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Synchronmotor zu schaffen, der bei noch vereinfachtem Aufbau und besonders einfacher Herstellungsweise geeignet ist, für beide Drehrichtungen universell eingesetzt werden zu können, was allein durch die Art der Montage ohne zusätzliche Teile oder Hilfsmittel bewerkstelligt werden soll.

Die Lösung dieser Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Hauptanspruchs angegebenen Merkmale erreicht.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen dieser erfindungsgemäßen Aufgabenlösung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Dadurch, daß der magnetisch wirksame Teil des Stators aus einem topfförmigen Teil, das axial vorstehende Ansätze aufweist, und einem flachen deckelartigen Teil, das radial vorstehende Ansätze aufweist, besteht, die zwischen die axial vorstehenden Ansätze des erstgenannten Teils passen, kann von fertigungstechnisch außerordentlich billig und einfach herstellbaren Grundelementen ausgegangen werden, die in einfachster Verfahrensweise zusammenfügbar und dauerhaft miteinander verbindbar sind.

Die Verbindung des deckelartigen und des topfartigen Teils des Stators, die zusammen gleichzeitig das Statorgehäuse bilden, wird durch Verformung und in einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel durch Verstemmen der Ansätze miteinander erreicht, wobei auf besondere Sorgfalt bezüglich der Toleranzen nicht geachtet zu werden braucht. Dadurch, daß der Spulenkörper, der die Wicklung aufnimmt, und die Anschlußfahnen der Wicklung, die im Spulenkörper gehalten werden, von zwei Abdeckungen, die durch ringförmige Wülste ineinanderschnappen, über Vorsprünge und Ausnehmungen umfaßt werden, lassen sich der Spulenkörper, die Anschlußfahnen und die Abdeckung eindeutig zueinander fixieren.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben, die nur eine beispielsweise Ausführungsform zeigen. Es bedeutet:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung des zusammengesetzten Synchronmotors nach fertig ausgeführter Montage;

Fig. 2 eine entsprechende perspektivische Wiedergabe des Rotors des Motors;



Fig. 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung der Statorwicklung mit Spulenkörper und der zugehörigen zweiteiligen Abdeckung für denselben.

Für den einfachen Aufbau des Synchronmotors wird statorseitig von zwei, beispielsweise durch bloßen Stanzvorgang herstellbaren Blechteilen ausgegangen, die nach ihrer Ausformung aufeinandergesetzt und verstemmt werden. Der derart zusammengesetzte, das Gehäuse bildende Stator umschließt eine gleichfalls zweiteilige Abdeckung des Spulenkörpers mit der sich auf diesem befindlichen Wicklung, wobei die Gestaltung derart getroffen ist, daß der Spulenkörper in die Abdeckung bei jeweils eindeutig fixierter Winkellage einsetzbar ist und hierbei durch die mittige Wahl der Anschlußfahnen der Wicklung sowohl die eine als auch die andere Stirnseite des Synchronmotors wahlweise an ein Getriebe oder dergleichen anflanschbar ist, so daß sich ein Einsatz für beide Drehrichtungen unter Einhaltung der erforderlichen Luft- und Kriechstrecken zwischen den Anschlußfahnen und dem Getriebe oder dergleichen ergibt.

Im einzelnen zeigt Fig. 1 in perspektivischer Darstellung den fertig montierten Synchronmotor. Das Statorgehäuse 22, 23 umschließt die Gesamtheit des Synchronmotors und es be-

steht aus dem dargestellten topfförmigen Gehäuseteil 22 und einem in dessen offene obere Stirnseite eingreifenden ebenflächigen Teil, nämlich der Abdeckung 23. Beide Teile des Statorgehäuses 22,23 sind mit vorstehenden Ansätzen versehen, und zwar die flache Abdeckung 23 mit radial vorstehenden Ansätzen 24 und das topfförmige Gehäuseteil 22 mit axial vorstehenden Ansätzen 25, die beim Zusammensetzen der beiden Gehäuseteile ineinanderfügbar sind. Die feste und dauerhafte Verbindung zwischen den beiden Gehäuseteilen 22 und 23 erfolgt im Ausführungsbeispiel durch Verstemmen der axial vorstehenden Ansätze 25 im Bereich ihrer Endkanten mit den dort anliegenden Bereichen der radial vorstehenden Ansätze 24 der flachen Abdeckung 23. Durch den Verstellvorgang ergeben sich die in Fig. 1 gezeigten verstemmten Kerbungen 26, wobei für den Fall, daß das Statorgehäuse nicht aus Stanzblechteilen hergestellt wird, sondern aus einem anderen magnetisch leitenden Material oder einem Kunststoff, der mit einem solchen durchsetzt ist, auch andere form- und kraftschlüssige Verbindungen an den gezeigten Verstemmungen möglich sind, beispielsweise durch Punktschweißen oder andere Verbindungsverfahren.

Zwei Anschlußfahnen 27 für die elektrische Steckverbindung zu der Erregerspule sind mittig zwischen den Stirnseiten des Synchronmotors angeordnet, so daß die eine oder andere

Stirnseite an ein Getriebe oder dergleichen angeflanscht werden kann und damit die Drehrichtung vorgegeben werden kann, ohne daß die erforderlichen Luft- und Kriechstrecken zwischen den Anschlußfahnen und einem angeflanschten Getriebe unterschritten werden.

Der in der Mitte des Statorgehäuses 22,23 mit seiner Achse 29 in beiden Stirnseiten geführte Rotor 28 besteht aus einem ringförmigen in Fig. 2 dargestellten Permanentmagneten. Dieser Rotor 28 läuft in einem Hohlraum, der von den nicht dargestellten Statorpolen gebildet wird. Wie der mittleren Abbildung der perspektivischen Explosionsdarstellung zu entnehmen ist, bestehen die Anschlußfahnen 27 für die Wicklung 35 aus Stanz- oder dergleichen Formteilen, die über einen Fuß in den stirnseitigen Seitenwänden innerhalb des Spulenkörpers 34 gehalten sind. Im Ausführungsbeispiel sind an dem freien Schenkel des L-förmigen Teils T-förmig und radial von dem Spulenkörper 34 wegweisend die Anschlußfahnen 27 als integraler Teil vorgesehen.

Die beiden ringförmigen Stirnflächen des Spulenkörpers 34 sind so ausgeführt, daß sie in axialer Richtung gesehen wenigstens eine Stufung aufweisen. Im Ausführungsbeispiel ergeben sich - wie aus Fig. 3 ersichtlich - auf jeder Stirnseite jeweils vier Stufungen, zwei sich etwa diametral gegenüber-

liegende axial zurückgesetzte Ringabschnitte und zwei wiederum etwa diametral gegenüberliegende axial vorspringende Abschnitte 40.

Der so ausgebildete Spulenkörper 34 mit der Wicklung 35 und den Anschlußfahnen 27 wird von beiden Stirnseiten her von zwei Abdeckungen 30 und 31 übergriffen und umschlossen, deren kreisringförmige Stirnflächen entsprechend zu denen des Spulenkörpers 34 ausgebildet sind. Den Ausnehmungen 39 in der Innenseite der Abdeckung 30 entsprechen die axial vorstehenden Abschnitte auf der Außenseite der Abdeckung 30 und sie nehmen die axial vorspringenden Abschnitte 40 des Spulenkörpers 34 auf, was entsprechend für die untere Stirnseite, also die Abdeckung 31, für die Ausnehmungen 38 gilt. Die beiden Abdeckungen 30 und 31, vorteilhaft Spritzgußteile, weisen, wie weiter aus Fig. 3 klar ersichtlich ist, als integrale Bestandteile Formansätze 41 und 42 auf, die mit ihren kanalartigen Ausnehmungen 32 und 33 sich gegenseitig ergänzend die Anschlußfahnen 27 führen und stabilisieren. Die Lage der Formansätze 41 und 42 sowie der Ausnehmungen 38 und 39 an beziehungsweise in den Abdeckungen 30 und 31 einerseits und die der axial vorspringenden Kreisringabschnitte 40 am Spulenkörper 34 erzwingen beim Zusammenbau eine genau definierte Lage zwischen Spulenkörper, Anschlußfahnen und den Abdeckungen.

Für den Zusammenbau werden die beiden Abdeckungen 30, 31 über ringförmige Wülste 36 und 37 ineinandergeschnappt, wobei diese vorzugsweise aus einem elastischen Formstoff bestehen und im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Wulst 36 auf der äußeren Umfangsfläche der Abdeckung 30 und die Wulst 37 auf der inneren Umfangsfläche der Abdeckung 31 liegen, und zwar so, daß die obere Wulst 36 im zusammengeschnappten Zustand beider Abdeckungen 30 und 31 unterhalb der Wulst 37 der unteren Abdeckung 31 liegt.

**13**  
Leerseite

Nummer:  
Int. Cl.2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

28 29 945  
H 02 K 21/06  
5. Juli 1978  
17. Januar 1980

- 15 -

2829945

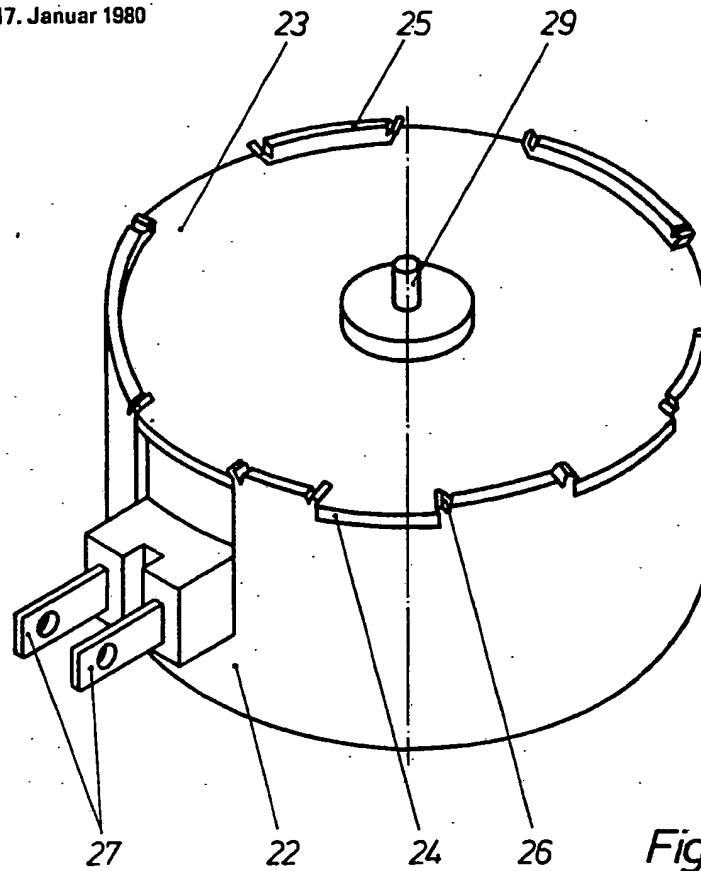


Fig. 1

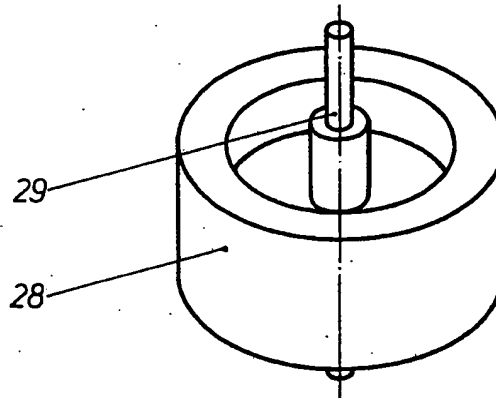
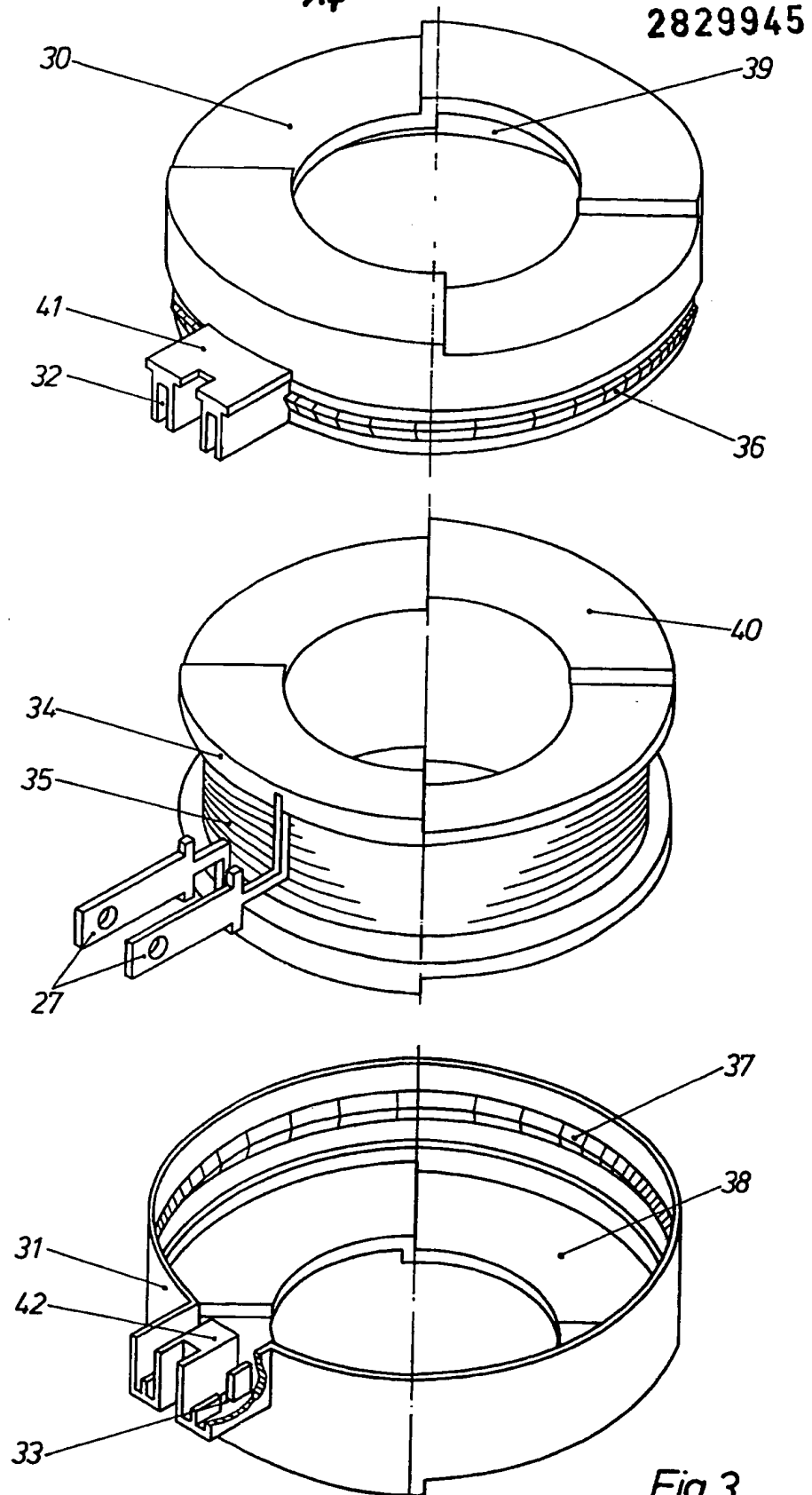


Fig. 2

909883/0445

-14-

2829945



909883/0445

Fig.3